МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО «ИГУ»)

Институт математики и информационных технологий

Кафедра алгебраических и информационных систем

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ИМИТ ИГУ
_____ М. В. Фалалеев
«15» мая 2024 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.31 Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения

Направление подготовки	02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
Направленность (профиль) подготовки	Фундаментальная информатика и информационные технологии
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Иркутск 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель

Рассмотреть различные стандарты, регулирующие и направляющие деятельности организаций в сфере разработки программного обеспечения и информационных систем, сформировать у обучающихся комплекс теоретических знаний и практических навыков в области оценки качества программных средств, ознакомление с принципами сертификации программного обеспечения.

Задачи:

- дать представление о процессном направлении в организации проектной деятельности;
- определить роль стандартов в организации деятельности организации по разработке программного обеспечения, информационных систем, автоматизированных систем.
- изучить инструменты, повышающие эффективность работы организации, ведущей деятельность в сфере разработки программного обеспечения и информационных систем;
- изучить основные методики оценки и повышения качества как разрабатываемого программного обеспечения и информационных систем, так и работы организации, ведущей свою деятельность в этой сфере;
- рассмотреть принципы и особенности сертификации программного обеспечения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина (модуль) относится к обязательной части программы и изучается на четвертом курсе.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, сформированные следующими дисциплинами: Б1.О.02 Управление проектами , Б1.В.05 Проектирование информационных систем, Б1.О.27 Информационная безопасность.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: Б2.О.01(Пд) Преддипломная практика, Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций (элементов следующих компетенций) в соответствии с ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ОПК-3 Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образо-	ИДК $_{ОПК3.1}$ Знает основные языки программирования и типы баз данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	Знает основные языки программирования и типы баз данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.

вательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям		
	ИДК $_{ОПК3.2}$ Применяет языки программирования и современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, создания информационных ресурсов глобальных сетей, ведения баз данных и информационных хранилищ	Умеет применять современные программные средства для автоматизации бизнес-процессов Владеет методами создания информационных ресурсов глобальных сетей, ведения баз данных и информационных хранилищ.
	ИДК $_{ОПК3.3}$ Способен выполнять задачи программирования, отладки и тестирования прототипов программных средств и информационных систем	Знает основные языки программирования и типы баз данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. Умеет выбирать технологии, необходимые для разработки конкретных программных продуктов и информационных систем. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программных средств и информационных систем.
ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	ИДК $_{ОПК4.1}$ Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	Знает основные стандарты оформления документации программных средств, информационных и автоматизированных систем на различных стадиях их жизненного цикла.
	ИДК $_{ОПК4.2}$ Способен разрабатывать техническую документацию программных продуктов с использованием стандартов, норм и правил на	Умеет составлять документацию на различных стадиях жизненного цикла программных средств и информационных систем в соответствие с принятыми стандартами.

	различных стадиях жизненного цикла информационной системы	Владеет методами автоматизации процесса составления технической документации и ее адаптации к деятельности организации.
	ИДК $_{ОПК4.3}$ Способен участвовать в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	Знает различные методологии управлении проектами по созданию информационных систем, разделы стандартов и стандарты, направленные на управление проектами и на управление качеством. Умеет выделять процессы жизненного цикла, необходимые для реализации конкретных проектов по созданию информационных систем. Владеет методалогиями управления проектами в области создания информационных систем.

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа, практическая подготовка 72.
Форма промежуточной аттестации: 8 семестр - зачет.

4.1. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ, С УКАЗАНИЕМ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа + контроль	
			Лекции	Семинарские (практические занятия)	Контроль обучения		
1	Стандарты, стандартизация и их роль в современном обществе.	8	1	0	0	0	
2	Стандарты, действующие в программной инженерии.	8	1	2	1	2	Тест
3	Понятие жизненного цикла и процессный подход в проектной деятельности.	8	2	2	1	6	Индивидуальное задание
4	Методологии, используемые при разработке программных средств.	8	2	2	1	6	Защита доклада
5	Методологии и стандарты моделирования сложных систем	8	2	2	1	6	Групповое задание
6	Стандарты, принятые в области документации программных средств и автоматизированных систем	8	2	2	1	6	Индивидуальное задание
7	Система качества и методы оценки качества в области разработки программного обеспечения	8	2	4	2	8	Индивидуальное задание, защита доклада

8	Сертификация программного обеспечения	8	2	0	1	2	Тест
Итого часов			14	14	8	36	

4.2. ПЛАН ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Затраты времени (час.)		
8	Стандарты, действующие в программной инженерии.	Изучение специальной литературы, подготовка к тесту	8-й семестр	2	Тест	УМО расположено в ИОС Домик на странице курса
8	Понятие жизненного цикла и процессный подход в проектной деятельности.	Изучение специальной литературы, выполнение индивидуального задания	8-й семестр	6	Индивидуальное задание	УМО расположено в ИОС Домик на странице курса
8	Методологии, используемые при разработке программных средств.	Изучение специальной литературы, подготовка доклада	8-й семестр	6	Защита доклада	УМО расположено в ИОС Домик на странице курса
8	Методологии и стандарты моделирования сложных систем	Изучение специальной литературы, выполнение группового задания	8-й семестр	6	Групповое задание	УМО расположено в ИОС Домик на странице курса
8	Стандарты, принятые в области документации программных средств и автоматизированных систем	Изучение специальной литературы, выполнение группового задания	8-й семестр	6	Индивидуальное задание	УМО расположено в ИОС Домик на странице курса
8	Система качества и методы оценки качества в области разработки программного обеспечения	Изучение специальной литературы, подготовка доклада		4	Защита доклада	УМО расположено в ИОС Домик на странице курса
8	Система качества и методы оценки качества в области разработки программного обеспечения	Изучение специальной литературы, выполнение группового задания	8-й семестр	4	Индивидуальное задание	УМО расположено в ИОС Домик на странице курса
8	Сертификация программного обеспечения	Изучение специальной литературы, подготовка к тесту	8-й семестр	2	Тест	УМО расположено в ИОС Домик на странице курса
Общая трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине (час)				36		
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час)				30		

4.3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Стандарты, стандартизация и их роль в современном обществе.
Определение стандартов и их роли в международном обществе, кем разрабатываются стандарты, цели и принципы стандартизации, иерархия стандартов, национальный орган по стандартизации, виды документов, относящихся к стандартам, виды стандартов.
Тема 2. Стандарты, действующие в программной инженерии.
Цель стандартизации в области информационных технологий, классификация и назначение стандартов, действующих в программной инженерии, принцип наследования при разработке стандартом, методика чтения и применения стандартов.
Тема 3. Понятие жизненного цикла и процессный подход в проектной деятельности.
Понятие жизненного цикла, процессный подход, рассмотрение принципов стандартизации в области разработки программных средств на примере стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 Процессы жизненного цикла программных средств, другие стандарты, используемые при разработке программных средств, точное следование стандарту и адаптация к деятельности организации или к конкретному проекту, адаптация ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 к проекту, реализуемому в рамках написания ВКР**.**
Тема 4. Методологии, используемые при разработке программных средств.
Определение и характеристики методологий; однократные, инкрементные и эволюционные методологии; agile-методологии, рассмотрение наиболее популярных методологий, применяемых при разработке программных средств, особенности и сферы их применения, статистика и примеры использования.
Тема 5. Методологии и стандарты моделирования сложных систем.
Цели и задачи моделирования, процессный подход в моделировании сложных систем, процессы, лежащие в основе информатизации предприятия, используемые методологии, рассмотрение на примере нотаций IDEF0, BPMN, EPC, моделирование процессов с использованием нотации IDEF0.
Тема 6. Стандарты, принятые в области документации программных средств и автоматизированных систем.
Единая система программной документации (ЕСПД, группа стандартов ГОСТ 19), особенности использования, составление технического задания (ТЗ) в соответствии со стандартом 19.208, группа стандартов 34 Комплекс стандартов на автоматизированные системы, использование стандарта ГОСТ 34.602**.** Техническое задание на создание автоматизированной системы, разработка шаблона ТЗ организации, разработка ТЗ на выполнение проекта в рамках ВКР.
Тема 7. Система качества и методы оценки качества в области разработки программного обеспечения.
Определение таких понятий, как качество, обеспечение качества, система качества, факторы, влияющие на качество, стандарты, принятые в сфере оценки качества ПО, их структура, методика использования, применение процессного подхода в системе менеджмента качества, роль лидера в системе менеджмента качества; простые, новые и новейшие методы в области оценки качества, их адаптация в сфере информационных технологий, метрики оценки качества программных средств и информационных систем, предусмотренные стандартом.
Тема 8. Сертификация программного обеспечения**.**
Сертификация, сертификат соответствия, основные цели сертификации, система сертификации, орган по сертификации, испытательная лаборатория, аккредитация, знак-соответствия, технические условия (ТУ), связь сертификации и стандартизации, лицензирование, сертификация

средств информатизации в российской федерации, обязательная сертификация по требованиям электромагнитной совместимости и параметрам безопасности, обязательная сертификация средств защиты информации, добровольная сертификация по функциональным параметрам.

.

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/н	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)*
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Стандарты, действующие в программной инженерии.	2	2	Индивидуальное задание	ОПК-4 (ИДК $_{ОПК4.1}$)
2	2	Понятие жизненного цикла и процессный подход в проектной деятельности.	2	2	Защита доклада	ОПК-3 (ИДК $_{ОПК3.1}$, ИДК $_{ОПК3.2}$, ИДК $_{ОПК3.3}$), ОПК-4 (ИДК $_{ОПК4.1}$, ИДК $_{ОПК4.2}$, ИДК $_{ОПК4.3}$)
3	3	Методологии, используемые при разработке программных средств.	2	2	Групповое задание	ОПК-3 (ИДК $_{ОПК3.1}$, ИДК $_{ОПК3.2}$, ИДК $_{ОПК3.3}$), ОПК-4 (ИДК $_{ОПК4.1}$, ИДК $_{ОПК4.2}$, ИДК $_{ОПК4.3}$)
4	4	Методологии и стандарты моделирования сложных систем	2	2	Индивидуальное задание	ОПК-3 (ИДК $_{ОПК3.1}$, ИДК $_{ОПК3.2}$, ИДК $_{ОПК3.3}$), ОПК-4 (ИДК $_{ОПК4.1}$, ИДК $_{ОПК4.2}$, ИДК $_{ОПК4.3}$)
5	5	Стандарты, принятые в области документации программных средств и автоматизированных систем	2	2	Защита доклада	ОПК-4 (ИДК $_{ОПК4.1}$, ИДК $_{ОПК4.2}$)
6	6	Система качества и методы оценки качества в области разработки программного обеспечения	4	4	Индивидуальное задание	ОПК-3 (ИДК $_{ОПК3.1}$, ИДК $_{ОПК3.2}$, ИДК $_{ОПК3.3}$), ОПК-4 (ИДК $_{ОПК4.1}$, ИДК $_{ОПК4.2}$, ИДК $_{ОПК4.3}$)
		Всего	14	14		

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СР)

Не предусмотрено.

4.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Методические указания по организации самостоятельной работы расположены в ИОС Домик на странице курса.

4.5. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ (ПРОЕКТОВ)

Не предусмотрено.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) перечень литературы

1. Садыков, А. М. Методы поддержки жизненного цикла разработки программного обеспечения : учебно-методическое пособие / А. М. Садыков. — Иваново : ИГЭУ, 2019. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/154583 (дата обращения: 23.03.2022).

2. Потехин, Д. С. Разработка программно-аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем : учебное пособие / Д. С. Потехин, И. Е. Тарасов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167611 (дата обращения: 23.03.2022).

3. Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14383-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/497029 (дата обращения: 23.03.2022).

4. Долженко, А. И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем : учебное пособие / А. И. Долженко. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 300 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/100515 (дата обращения: 23.03.2022)

5. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 147 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09172-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491629 (дата обращения: 23.03.2022).

6. Шопырин, Д. Г. Управление проектами разработки ПО. Дисциплина «Гибкие технологии разработки программного обеспечения» / Д. Г. Шопырин. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2007. — 131 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/43554 (дата обращения: 23.03.2022).

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

7. https://docs.cntd.ru/ — электронный фонд более 25 000 000 актуальных правовых и нормативно-технических документов.
8. https://www.biblio-online.ru/ — Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»
9. https://e.lanbook.com/ — электронно-библиотечная система издательства «Лань»
10. domic.isu.ru — ИОС ИГУ Домик.
11. https://miro.com/app/dashboard/ — онлайн конструктор диаграмм.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ:

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с презентационным оборудованием, для проведения практических занятий необходима аудитория на 25-30 рабочих мест (в зависимости от численности учебной группы) с персональными компьютерами с выходом в интернет, презентационной техникой.

6.2. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Офисные программы, pdf-view’ер

6.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ СРЕДСТВА:

Презентационное оборудование, персональный компьютер с возможностью демонстрации презентаций в формате pdf и выходом в Интернет.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации данного курса используются следующие образовательные технологии: технологии традиционного обучения, игровые технологии, технологии проблемного обучения, технологии обучения в сотрудничестве, технологии контекстного обучения, интерактивные технологии, технологии дистанционного обучения, активные педагогические технологии.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ

Не предусмотрено

8.2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Оценочные материалы для текущего контроля представлены в ИОС Домик.

Примерные темы докладов по теме 4 «Методологии, используемые при разработке программных средств»:

1. Методология Scrum и ее использование при организации деятельности по разработке программного обеспечения.
2. Методология Agile Modeling и ее использование при организации деятельности по разработке программного обеспечения.
3. Методология Feature-driven development (FDD) и ее использование при организации деятельности по разработке программного обеспечения.
4. Методология Test-driven development (TDD) и ее использование при организации деятельности по разработке программного обеспечения.
5. Методология eXtream programming (XP) и ее использование при организации деятельности по разработке программного обеспечения.
6. Методология Lean development и ее использование при организации деятельности по разработке программного обеспечения.
7. Microsoft Solutions Framework (MSF) for Agile и его использование при организации деятельности по разработке программного обеспечения.
8. Методология Agile Data Method и ее использование при организации деятельности по разработке программного обеспечения.
9. Методология Adaptive Software Development (ASD) и ее использование при организации деятельности по разработке программного обеспечения.
10. Методология Six Sigma и ее использование при организации деятельности по разработке программного обеспечения.
11. Методология Crystal и ее использование при организации деятельности по разработке программного обеспечения.
12. Методология Behavior-driven development (BDD) и ее использование при организации деятельности по разработке программного обеспечения.
13. Методология Dynamic Systems Development Method (DSDM) и ее использование при организации деятельности по разработке программного обеспечения.
14. Методология Rational Unified Process (RUP) и ее использование при организации деятельности по разработке программного обеспечения.
15. Методология ISO 9000 и ее использование при организации деятельности по разработке программного обеспечения.
16. Методология Capability Maturity Model Integration (CMMI) и ее использование при организации деятельности по разработке программного обеспечения.

Примерные темы докладов по теме 4 «Методологии, используемые при разработке программных средств»:

1. Новые методы управления качеством:
   1.1. Мозговой штурм (мозговая атака)

1.2. Диаграмма сродства
1.3. Диаграмма связей
1.4. Древовидная диаграмма
1.5. Матричная диаграмма (таблица качества)
1.6. Стрелочная диаграмма
1.7. Поточная диаграмма
1.8. Матрица приоритетов

2. Новейшие методы управления качеством:
2.1. Развертывание функции качества (QFD-анализ)
2.2. Бенчмаркинг (методология реперных точек)
2.3. Анализ форм и последствий отказов (FMEA-анализ)
2.4. Анализ деятельности подразделений
2.5. Система "Ноль дефектов"
2.6. Система "Точно вовремя"
2.7. Функционально-стоимостной анализ

3. Пример задания по теме 2.

4. Сделайте сообщение на 5 минут.
5. По выбранным процессамиз стандарта 12207 необходимо рассказать:
6. 1. Для чего он нужен (цель процесса понятным языком), для описания этого пункта можно использовать информацию, описанную в выходах процесса
7. 2. Описать основные этапы (действия), которые надо сделать для достижения поставленных целей и указанных выходов (тоже обобщить и перечислить понятным языком)
8. 3. Пояснить, как этот процесс можно реализовать на примере вашей ВКР
9.
10. Оформить в виде мини-презентации: на которой должны быть:
11. 1. Название процесса и сформулированная вами цель процесса (словами эту цель поясняете)
12. 1.1. Можно добавить выходы
13. 2. Описываемые вами этапы (действия)
14. 3. Название и цель вашей ВКР
15. 4. И добавляете то, что считаете нужным, чтобы все было понятно
16.

17. Пример задания по теме 5.

18. Составьте Техническое задание по проекту вашей выпускной квалификационной работы в соответствие со стандартом 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.
19. Требования к защите технического задания:
20. Предварительно необходимо отправить в группу составленное ТЗ. На защите рассказать (не прочитать, а именно рассказать), о чем вы говорите в пунктах:
21. 1) краткая характеристика области применения
22. 2) функциональное назначение;
23. 3) эксплутационное назначение;
24. 4) на примере 1 функции, как расписали требования к функциональным характеристикам;
25. 5) где у вас расписаны требования к аппаратным характеристикам;
26. 6) стадии и этапы разработки;
27. 7) порядок контроля и приемки.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Не предусмотрено.

В течение семестра студенты должны выполнить 6 заданий: 2 доклада, 1 групповое задание, 3 индивидуальных задания. Оценка «зачтено» выставляется по результатам текущего контроля: должны быть зачтены все 6 заданий.

Разработчики:

(подпись) доцент кафедры АиИС ИМИТ ИГУ Семичева Н.Л.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. N 808, зарегистрированный в Минюсте России «14» сентября 2017 г. № 48185 с изменениями и дополнениями с изменениями и дополнениями от: 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры Алгебраических и информационных систем ИМИТ ИГУ «04» апреля 2023 г.

Протокол № 9 Зав. кафедрой Пантелеев В. И.

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.